

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-317886

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl.

F16J 9/20

F16J 15/18

(21)Application number : 08-132065

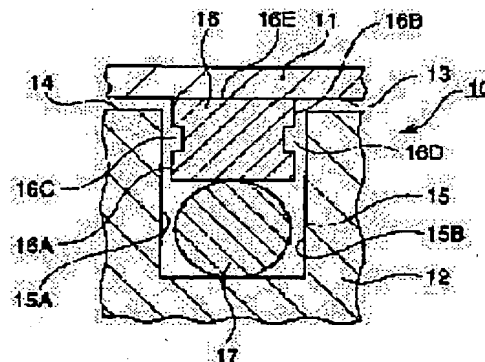
(71)Applicant : NIPPON VALQUA IND LTD

(22)Date of filing : 27.05.1996

(72)Inventor : TSUJI KAZUAKI  
TAKAMURE TATSUO**(54) SEAL DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To continuously ensure stable sealing of a seal device for use in sealing reciprocating or rotating portions even under higher temperature and pressure by preventing the blowby of pressure from the sealing surface of its seal ring and the damage to its O ring when, for example, the seal ring is formed with a notch.

**SOLUTION:** A seal device 10 comprises a second member 12 which relatively reciprocates or rotates with respect to a first member 11, an annular recessed groove 15 formed in the first or second member, and a seal ring 16 and an O ring 17 fitted into the annular recessed groove 15. The seal ring 16 is formed at its both side faces 16A and 16B with annular circumferential recessed grooves 16C and 16D for accumulating pressure therein respectively. The pressure accumulated in the pressure accumulating recessed grooves prevents the close contact of the seal ring side faces 16A and 16B with side walls 15A and 15B of the annular recessed groove 15 respectively and thus facilitates the induction of pressure toward the O ring 17.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-317886

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 J 9/20  
15/18

識別記号

庁内整理番号

F I

F-1 6 J 9/20  
15/18

技術表示箇所

B  
D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-132065

(22) 出願日 平成8年(1996)5月27日

(71) 出願人 000229564

日本バルカー工業株式会社  
東京都千代田区丸の内3丁目3番1号

(72) 発明者 辻 和 明

大阪府八尾市安中町五丁目5番5号 日本  
バルカー工業株式会社内

(72) 発明者 高牟礼 辰 雄

大阪府八尾市安中町五丁目5番5号 日本  
バルカー工業株式会社内

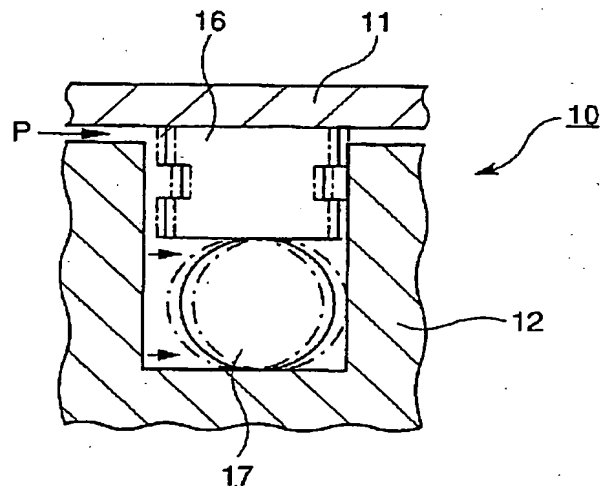
(74) 代理人 弁理士 鈴木 俊一郎

(54) 【発明の名称】 シール装置

(57) 【要約】

【課題】 往復動部又は回転部などの密封に用いられるシール装置であって、シールリングのシール面からの圧力の吹き抜けを防止し、しかもシールリングに切欠を設けた場合などのようにリングの欠損を生じず、高温高圧下であっても常に安定したシール性を得ることのできるシール装置を提供する。

【解決手段】 第1部材11に対して相対的に往復運動もしくは回転運動する第2部材12から構成され、第1部材又は第2部材に環状凹溝15を形成し、この環状凹溝15にシールリング16とOリング17とを装着したシール装置10であって、シールリングの両側面16A、16Bに、環状の圧力蓄積凹溝16C、16Dを周設し、圧力蓄積凹溝の蓄圧によって、シールリング側面16A、16Dと環状凹溝15の側壁15A、15Bとの密着を防止するとともに、Oリング17側への圧力の導入を容易にするように構成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 部材に対して相対的に往復運動もしくは回転運動する第 2 部材から構成され、第 1 部材又は第 2 部材に環状凹溝を形成し、この環状凹溝にシールリングと O リングとを装着したシール装置であって、前記シールリングの両側面に、環状の圧力蓄積凹溝を周設し、圧力蓄積凹溝の蓄圧によって、シールリング側面と環状凹溝の側壁との密着を防止するとともに、O リング側への圧力の導入を容易にするように構成したことを特徴とするシール装置。

【請求項 2】 前記圧力蓄積凹溝をシールリングの両側面にそれぞれ、複数条周設したことを特徴とする請求項 1 に記載のシール装置。

【請求項 3】 前記シールリングの O リングとの接触面に、O リングを前記シールリングの略中央部に位置させる位置決め凹溝を周設したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のシール装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば、油圧シリンダ、空気圧シリンダ、パワーステアリング等に用いられるシール装置に関し、特に高圧下で往復運動もしくは回転運動する 2 つの部材間の流体の漏れを防止するシール装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、このようなパワーステアリング等に用いられるシール装置のように、相対的に往復運動もしくは回転運動する二部材間のシール装置として、図 8 に示すようなシール装置 100 が知られている。

【0003】 このシール装置 100 は、円筒状の内面 102 を備えた外側の第 1 部材 101 と、円筒状の外面 104 を備えた内側の第 2 部材 103 とから構成され、第 2 部材 103 の外面 104 に環状凹溝 105 が周設されている。そして、この環状凹溝 105 内に O リング 106 が装着されており、環状凹溝 105 内でその外面 107 が、第 1 部材 101 の内面 102 に摺接するとともに内面 108 が O リング 106 に摺接するように、O リング 106 の外側にシールリング 109 が装着されている。

【0004】 このようなシール装置 100 では、例えば、図 9 に示したように図の右方向から流体圧力  $P$  が加えられると、その圧力によって O リング 106 は図の左方向に移動するとともに、それ自体が弾性変形する。

【0005】 そして、この変形による力  $P_s$  が、無負荷時のシールリング 109 および O リング 106 の変形による接面力  $P_0$ 、 $P_1$  に、それぞれ加えられることになり、その結果、シールリング 109 がより摺動面、すなわち第 1 部材 101 の内面 102 に押し付けられ、これにより高圧時の流体シールを行なうことができるようになる。

【0006】 ところで、上記のようにシール装置 100 を高圧下で使用した場合には、シールリング 109 および O リング 106 の側面が、環状凹溝 105 の高圧側と反対側の壁面 111 に密着する密着現象が生じる場合

(図 10 (A) 参照) がある。万一、この部分が密着した場合に、この状態で次の工程で図の左方 (A 方向) から圧力が負荷されると、シールリング 109 が密着状態であるので環状凹溝 105 内で移動しにくく、その結果、圧力が内側の O リング 106 側に導入され難いことになる。従って、流体圧力  $P$  が、シールリング 109 の側面端面を強く押圧するとともに、図 9 に示したような  $P_0 + P_1 + P_s$  の接面力が得られなくなる。結果的に、図 10 (B) に示したように、作動圧によってシールリング 109 が、第 1 部材 101 の内面 102 から押し離され、第 1 部材 101 の内面 102 とシールリング 109 の外面 107 との間に隙間  $B$  が生じ、この隙間から圧力が瞬時に逃げてしまうといういわゆる「吹き抜け現象」が生じてしまうことになる。

【0007】 このような圧力の吹き抜け現象を防止する目的で、図 11 に示したように、シールリング 209 の両側面に、シールリングの外周側からシールリングの内周側に至る切欠 212 を設けたシール装置 200 が提案されている (例えば実公平 7-17890 号公報等参照)。この切欠 212 を設けることで、壁面 211 との間に密着が生じた場合にも、側方から加わる圧力を切欠 212 を介して内方の O リング 206 側に積極的に導入できるようにしている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このように、シールリング 209 に切欠 212 を設けた場合には、O リング 206 が環状凹溝 205 内で移動したときに、図 11 に示したように O リング 6 の一部が、切欠 212 内にはみ出してしてしまうおそれがある。特に、パワーステアリング等でこのようなシール装置 200 が使用された場合には、使用条件が高温高圧であるため、上記のようにみ出した部分 214 が繰り返し使用により脱落して欠損してしまい、O リングの寿命を低下させることになり好ましくなかった。

【0009】 さらに、このようなはみ出し現象によって、往復動する第 2 部材 203 に偏心、振動等が発生させることとなって、上記の吹き抜け現象が再び発現し、シールリング 209 によるシール性が損なわれるという問題があった。

【0010】 本発明はこのような実情に鑑み、往復動部又は回転部などの密封に用いられるシール装置であって、シールリングのシール面からの圧力の吹き抜けを防止し、しかもシールリングに切欠を設けた場合などのように O リングの欠損を生じず、高温高圧下であっても常に安定したシール性を得ることのできるシール装置を提供することを目的とする。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、前述したような従来技術における課題及び目的を達成するために発明なされたものであって、第1部材に対して相対的に往復運動もしくは回転運動する第2部材から構成され、第1部材又は第2部材に環状凹溝を形成し、この環状凹溝にシールリングとリングとを装着したシール装置であって、前記シールリングの両側面に、環状の圧力蓄積凹溝を周設し、圧力蓄積凹溝の蓄圧によって、シールリング側面と環状凹溝の側壁との密着を防止するとともに、リング側への圧力の導入を容易にするように構成したことを特徴とする。

【0012】このように構成することによって、一方側から高圧の作動圧が負荷された場合に、圧力負荷側と反対側のシールリングの側面に形成された圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮されることになり蓄圧することになる。その結果、その反力によって、シールリングが圧力負荷側に押し戻されることになって、シールリングの側面が環状凹溝の側壁と密着するのが防止され、次工程で逆側から高圧の作動圧が負荷された場合、シールリングの側面と環状凹溝の側壁との隙間を通して、内側のリング側へ圧力が導入されやすい。従って、次工程で、シールリングとリングが、 $P_0 + P_1 + P_s$ の接面力を保持した状態、すなわちシール性が維持された状態で、圧力負荷側と反対側に環状凹溝内を移動するとともに、圧力負荷側と反対側のシールリングの側面に形成された圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮されることになり蓄圧し、その反力によって、シールリングの側面が環状凹溝の側壁と密着するのが防止される。この繰り返しによって、往復運動又は回転運動において、従来のような吹き抜け現象、リングの欠損の発生が生じることなく、常に安定した確実なシール性が確保されることになる。

【0013】さらに、この場合、作動圧力が高圧になればなるほど、圧力蓄積凹溝内での蓄積圧力が大きくなって、シールリングを圧力負荷側に押し戻そうとする反力が強くなって、シールリングの側面が環状凹溝の側壁と密着するのがより防止されるため、高圧条件下での使用に特に適している。

## 【0014】

【発明の実施の形態】また、本発明のシール装置では、前述した圧力蓄積凹溝をシールリングの両側面にそれぞれ、複数条周設しても良い。この場合には、複数の圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮され蓄圧し、その反力が均等に環状凹溝の側壁に対してかかることになるので、シールリングの側面と環状凹溝の側壁との密着するのがより確実に防止され、その結果安定した確実なシール性が確保されることになる。

【0015】さらに、本発明のシール装置では、前記シールリングのリングとの接触面に、リングを前記シールリングの略中央部に位置させる位置決め凹溝を周設

してもよい。この場合には、環状凹溝内でリングが移動した場合であっても、このリングはシールリングの略中央部に設けた位置決め溝内に常に落ち込むように案内されるので、環状凹溝の壁面にリングが密着したまま離れないという事態を回避することができる。これにより、リングは常にシールリングの略中央部に位置するようになり、しかも、そのリングが位置決め溝内に落ち込もうとする圧力の反力はシールリングにも伝わり、この際、シールリングの圧力蓄積凹溝内に蓄積した圧力による反力と相俟って、結果としてシールリングが環状凹溝の壁面から効果的に離反される。

【0016】したがって、環状凹溝への密着が生じにくいので側方から加えられる圧力がリング側に導入されることとなり、シールリングを外側に押圧するので、このシールリングにより安定したシール性を持たせることができる。

## 【0017】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明の実施例について説明する。図1は、本発明のシール装置の第1の実施例の部分拡大断面図であって、例えば、自動車のパワーステアリングに使用されたシール装置を示したものである。

【0018】このシール装置10は、第1部材11の内側に第2部材12が配置されており、この第2部材12は、例えば、油圧により、第1部材11の内面13を往復運動するように構成されている。また、第2部材12の外表面14には、環状凹溝15が周設され、この環状凹溝15内に、外側にシールリング16が、その内側にリング17が若干圧縮された状態で装着されており、その結果、無負荷時においても、シールリング16およびリング17の変形による接面力が生じており、シールリング16を第1部材11の内面13側に押し付ける（付勢する）ことになり、シールリング16の外周面16Eと第1部材11の内面13との間で、シール機能が維持されるようになっている。

【0019】また、環状凹溝15の側壁15Aと15Bと対向するシールリング16の両側面16A、16Bにはそれぞれ、後述するように、シールリング16が環状凹溝15の側壁15A、15Bに密着するのを防止するために、環状の圧力蓄積凹溝16C、16Dが周設されている。

【0020】なお、シールリング16は、フッ素樹脂あるいはポリアミド樹脂などからなり、リング17は合成ゴムなどから形成されている。また、このシールリング16の圧力蓄積凹溝16C、16Dの寸法、形状、及び形成位置は、特に限定されるものではなく、使用する流体、作動圧力などに応じて適宜変更可能である。なお、形成位置としては、シールリング16を環状凹溝15内に装着した際に、第1部材11の内面13と第2部材12の外表面14との間隙に位置しないようにするの

が、蓄積圧力が該間隙から漏れて反力が減少しないためには好ましい。

【0021】さらに、本実施例の場合には、シールリング16の両側面16A、16Bに、それぞれ、一条の圧力蓄積凹溝16C、16Dを周設したが、図3の第2の実施例に示したように、前述した圧力蓄積凹溝16C、16Dをシールリング16の両側面16A、16Bにそれぞれ、複数条（図3の場合には、2個であるが、勿論3個以上でもかまわない）周設しても良い。この場合には、複数の圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮され蓄圧し、その反力が均等に環状凹溝の側壁に対してかかることになるので、シールリングの側面と環状凹溝の側壁との密着するのがより確実に防止され、その結果安定した確実なシール性が確保されることになる。

【0022】このように構成されるシール装置では、図2に示したように、一方側から、例えば、図示したように、図の左側から高圧の作動圧Pが負荷された場合に、シールリング16とOリング17が、一点鎖線で示した環状凹溝15の中央位置から、圧力負荷側と反対方向（図の右側）に向かって移動して、二点鎖線で示した位置、すなわち、圧力負荷側と反対側のシールリング16の側面16Bが環状凹溝15の側壁15Bに当接する位置まで移動しようとする。しかしながら、この際、圧力負荷側と反対側のシールリング16の側面16Bに形成された圧力蓄積凹溝16D内で、流体が圧縮されることになり蓄圧することになる。その結果、その反力Qによって、シールリング16が、図の実線で示した位置まで、圧力負荷側（図の左側）に押し戻されることになる。

【0023】従って、シールリング16の側面16Bが環状凹溝15の側壁15Bと密着するのが防止され、次工程で逆側（図の右側）から高圧の作動圧が負荷された場合、シールリング16の側面16Bと環状凹溝15の側壁15Bとの隙間Cを通して、内側のOリング17側へ圧力が導入されることになる。従って、次工程で、シールリング16とOリング17が、 $P_0 + P_1 + P_s$ の接面力を保持した状態、すなわちシール性が維持された状態で、圧力負荷側と反対側（図の左側）に向かって環状凹溝内を移動するとともに、圧力負荷側と反対側のシールリング16の側面16Aに形成された圧力蓄積凹溝16C内で、流体が圧縮されることになり蓄圧し、その反力によって、シールリング16の側面16Aが環状凹溝15の側壁15Aと密着するのが防止される。この繰り返しによって、往復運動又は回転運動において、従来のような吹き抜け現象、Oリングの欠損の発生が生じることなく、常に安定した確実なシール性が確保されることになる。

【0024】さらに、この場合、作動圧力が高圧になればなるほど、圧力蓄積凹溝16C、16D内での蓄積圧力が大きくなって、シールリング16を圧力負荷側に押

し戻そうとする反力が強くなって、シールリング16の側面16A、16Bが環状凹溝16C、16Dの側壁15A、15Bと密着するのがより防止されるため、高圧条件下での使用に特に適している。

【0025】図4は、本発明のシール装置の第3の実施例を示す部分拡大断面図である。この実施例のシール装置20では、シールリング26の略中央部に断面円弧状の位置決め溝28が形成され、この位置決め溝28には、Oリング27の外周の一部が嵌まり合うようになっている。したがって、Oリング27はシールリング26と摺接する際に、この位置決め溝28内に位置するように案内され、常時、略中央部に配置されるようになっている。

【0026】なお、この実施例でも、上記第1実施例と同様に、環状凹溝25の側壁25Aと25Bと対向するシールリング26の両側面26A、26Bにそれぞれ、シールリング26が環状凹溝25の側壁25A、25Bに密着するのを防止するために、環状の圧力蓄積凹溝26C、26Dが周設されている。また、この圧力蓄積凹溝26C、26Dを複数条設けてよいことは上記第2実施例と同様である。

【0027】このようなシール装置20では、圧力流体が図の右方の室に導入され、第2部材22を図の左方に向かって押圧するときに、シールリング26とOリング27も図の左方に押圧され、これらシールリング26およびOリング27が環状凹溝25内で図の左方に移動する。

【0028】その際、Oリング27は、流体圧力Pにより図4に二点鎖線で示したように移動するが、その後、実線に示すように中央の位置決め溝28内に復帰する。すなわち、弾性に富んだOリング27は変形しながら環状凹溝25の側壁25Aに当接するが、その一部は未だ位置決め溝28内に残っているので、再度、位置決め溝28内に全てが収容されるように復帰する。したがって、このOリング27が環状凹溝25の側壁25Aに当接されたまま、密着されることはない。

【0029】一方、図4において、Oリング27が二点鎖線の位置から実線で示すように位置決め溝28内に復帰しようとする力は、シールリング26を図の右方向に移動させるようにも作用するので、シールリング26も環状凹溝25の側壁25Aから離反する方向に押し戻されることになる。しかも、この際、シールリング26の圧力蓄積凹溝26C内に蓄積した圧力による反力と相俟って、シールリング26が環状凹溝25の側壁25Aから離反する方向に確実に押し戻されることになるので、シールリング26が環状凹溝25の側壁25Aと密着するのが確実に防止される。さらに、この際、環状凹溝25内に導入された圧力によりOリング27が変形されるので、その変形に伴う圧力がシールリング26に接面力として加えられ、第1部材21の内面23が一層強く押

圧されるので、シール性が強化される。

【0030】他方、この状態から図の左方の室内に圧力流体が導入され、その圧力流体が第2部材22を図の右方に押圧した場合も上記と同様である。すなわち、この場合には、シールリング26がその圧力流体により図の右方に押圧される。そのとき、リング27は既に位置決め溝28内に位置しており、シールリング26も環状凹溝25の側壁25Aから離間している。このような状態から、図の左方から圧力流体が加わると、その圧力流体は環状凹溝25の側壁25Aとシールリング26との隙間を経て、内方のリング27側に導入される。その後、リング27が図の右方に移動するとき、一旦、リング27は環状凹溝25内の側壁25Bに当接するものと考えられるが、その後、再び位置決め溝28内に落ち込むように案内されるので、リング27が環状凹溝25の側壁25Bに密着してしまふことはない。しかも、シールリング26にも、リング27が位置決め溝28内に落ち込むときの力が作用し、しかも、この際、シールリング26の圧力蓄積凹溝26D内に蓄積した圧力による反力と相俟って、結果的にシールリング26が環状凹溝25の側壁25Bから離反される。

【0031】なお、上述した実施例によれば、シールリングの側面下方については一切加工はされていないので、従来のシールリング外周側から内周側に至る切欠形状のようにリングが圧力によってはみ出すおそれは全くない。また、通常、シールリングは原料を圧縮、焼成したスリーブを切削加工して形成するため、切削加工においても自動成形が可能となる。

【0032】また、以上の実施例では、第1部材に対し第2部材が往復運動するものを例にして説明したが、第2部材に対し第1部材が往復運動する場合にも本発明を適用することができる。さらに、往復運動する代わりに回転運動する部材間のシール装置にも適用でき、さらには揺動運動、摺動運動する部材間のシール装置にも適用可能である。

#### 【0033】

【比較例1】このようなシール装置では、実際のリング等の挙動を目視することは困難であるため、図5に示すような原理からなるシールリング挙動調査装置を用いて、シール効果を調査した。すなわち、このシールリング挙動装置では、第2部材32の環状凹溝35内に圧力検出通路41が形成されており、A側から1.5~12.3MPaの作動圧力をかけて所定時間その状態に放置し、圧力の解放後、B側から圧力を徐々に加圧したときに、リング37側に圧力が検出された時の試験圧力P1を測定し、これによりシールリング36の側面36Bを通してリング37に圧力が導入される効果を測定するものである。

【0034】図6は、このようなシールリング挙動調査装置を用いて、図1に示した第1の実施例のシール装置

のシール効果を測定した実験結果を示すものである。また、図7は、同じ原理からなるシール挙動調査装置を用いて、図8に示した従来のシール装置のシール効果を測定した実験結果を示すものである。

【0035】図6から明らかなように、従来のシール装置では、作動圧、加圧放置時間Sに対して、リング側に検出される圧力にバラツキがあり、条件によっては急にリング側に圧力が導入されにくい場合もあった。

【0036】これに対して、本発明の場合は、加圧放置時間Sに対して徐々に圧力P1が小さくなり、バラツキもほとんどなく、検出圧力の変動が少なかった。このことから、本発明のシール装置では、一方側から高圧の作動圧が負荷された場合に、圧力負荷側と反対側のシールリングの側面に形成された圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮されることになり蓄圧することになる。その結果、その反力によって、シールリングが圧力負荷側に押し戻されることになって、シールリングの側面が環状凹溝の側壁と密着するのが防止される。また、シールリングの側面と環状凹溝の側壁との隙間を通して、内側のリング側へ圧力が導入されやすく、シールリングとリングが、接面力を保持した状態、すなわちシール性が維持された状態で、圧力負荷側と反対側に環状凹溝内を移動するので、往復運動又は回転運動において、従来のような吹き抜け現象が生じることなく、常に安定した確実なシール性が確保されることがわかる。

#### 【0037】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係るシール装置によれば、シールリングの両側面に、環状の圧力蓄積凹溝を周設したので、一方側から高圧の作動圧が負荷された場合に、圧力負荷側と反対側のシールリングの側面に形成された圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮されることになり蓄圧され、その反力によって、シールリングが圧力負荷側に押し戻されることになって、シールリングの側面が環状凹溝の側壁と密着するのが防止される。また、シールリングの側面と環状凹溝の側壁との隙間を通して、内側のリング側へ圧力が導入されやすく、シールリングとリングが、接面力を保持した状態、すなわちシール性が維持された状態で、圧力負荷側と反対側に環状凹溝内を移動するので、往復運動又は回転運動において、従来のような吹き抜け現象が生じることなく、常に安定した確実なシール性が確保される。

【0038】また、本発明に係るシール装置によれば、作動圧力が高圧になればなるほど、圧力蓄積凹溝内の蓄積圧力が大きくなって、シールリングを圧力負荷側に押し戻そうとする反力が強くなって、シールリングの側面が環状凹溝の側壁と密着するのがより防止されるため、高圧条件下での使用に特に適している。

【0039】さらに、本発明に係るシール装置では、シールリングの側面下方については一切加工はされていないので、従来のシールリング外周側から内周側に至る切

欠形状を設けた場合のように、Ｏリングが圧力によってはみ出すおそれは全くないので、繰り返しの使用によりはみ出し部分が脱落して欠損してしまい、Ｏリングの寿命を低下させることもなく、はみ出し現象によっ吹き抜け現象が再び発現してシール性が損なわれるということもない。

【００４０】また、圧力蓄積凹溝をシールリングの両側面にそれぞれ、複数条周設した構成のシール装置では、複数の圧力蓄積凹溝内で、流体が圧縮され蓄圧し、その反力が均等に環状凹溝の側壁に対してかかることになるので、シールリングの側面と環状凹溝の側壁との密着するのがより確実に防止され、その結果安定した確実なシール性が確保される。

【００４１】さらに、シールリングのＯリングとの接触面に、Ｏリングをシールリングの略中央部に位置させる位置決め凹溝を周設した構成のシール装置では、環状凹溝内でＯリングが移動した場合であっても、このＯリングはシールリングの略中央部に設けた位置決め溝内に常に落ち込むように案内されるので、環状凹溝の壁面にＯリングが密着したまま離れないという事態を回避することができ、Ｏリングは常にシールリングの略中央部に位置するようになる。したがって、はみ出し部分が生じることもなく、また、シールリングの圧力蓄積凹溝内に蓄積した圧力による反力と相俟って、シールリングが押し戻されるため、環状凹溝の壁面との密着が生じにくいので、側方から加えられる圧力がＯリング側に容易に導入されることとなり、その圧力が径外方側に加えられ、シールリングを外側に押圧するので、このシールリングに長期にわたって安定したシール性を持たせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明のシール装置の第１の実施例の部分拡大

断面図である。

【図２】本発明のシール装置の第１の実施例の作用を示す部分拡大断面図である。

【図３】本発明のシール装置の第２の実施例の部分拡大断面図である。

【図４】本発明のシール装置の第３の実施例を示す部分拡大断面図である。

【図５】シールリング挙動調査装置の原理を示す概略図である。

【図６】本発明のシール装置の第１の実施例によるシール作用を図５に示す挙動調査装置を用いて調査した実験結果を示すグラフである。

【図７】比較例として従来例を図５の原理と同じ要領で調査した実験結果を示すグラフである。

【図８】従来のシール装置の部分拡大断面図である。

【図９】従来のシール装置におけるＯリングおよびシールリングの圧力のかかり方を説明する部分拡大断面図である。

【図１０】従来のシール装置の吹き抜き現象を示す部分拡大断面図である。

【図１１】従来の他のシール装置に圧力がかかったときのＯリングの挙動を示す断面図である。

【符号の説明】

１０、２０…シール装置

１１、２１…第１部材

１２、２２…第２部材

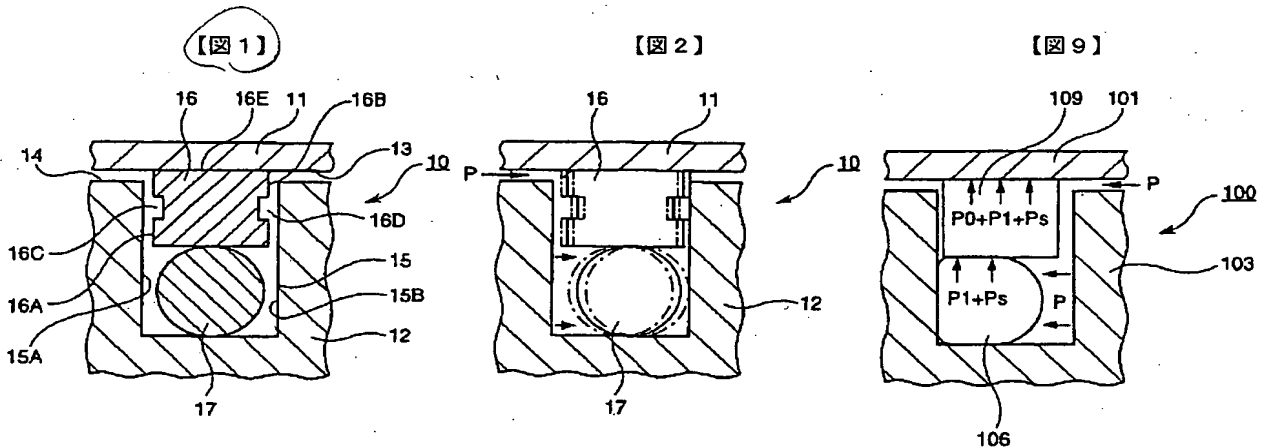
１５、２５…環状凹溝

１６、２６…シールリング

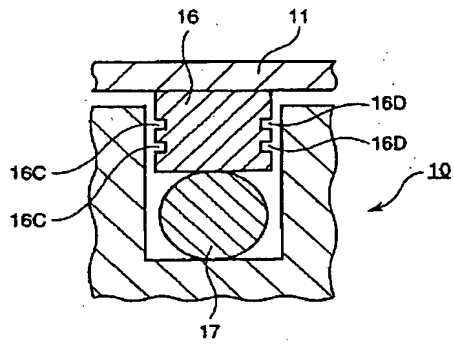
１６Ｃ、１６Ｄ、２６Ｃ、２６Ｄ…圧力蓄積凹溝

１７、２７…Ｏリング

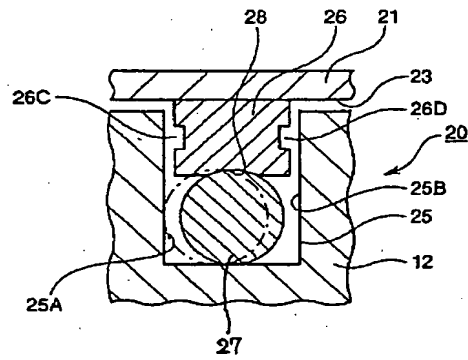
２８…位置決め溝



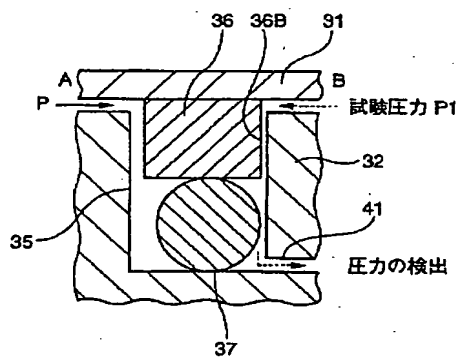
【図 3】



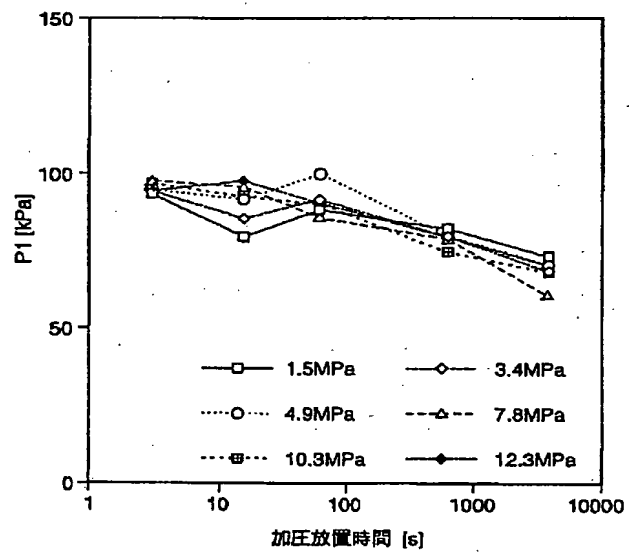
【図 4】



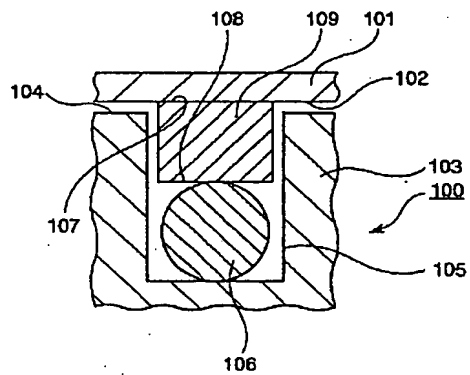
【図 5】



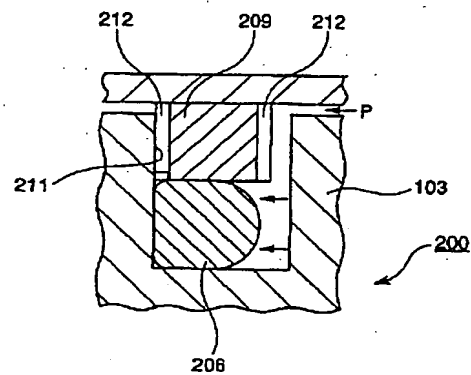
【図 6】



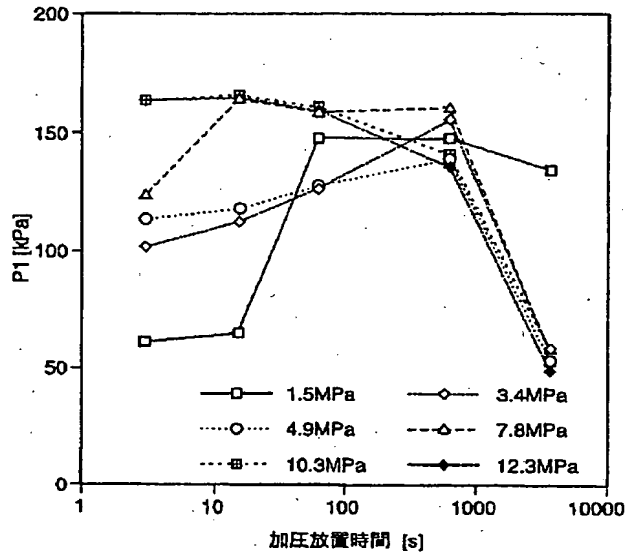
【図 8】



【図 11】



【図7】



【図10】

